



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>F24F 9/00</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 97/40325</b> (43) Date de publication internationale: 30 octobre 1997 (30.10.97)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/00626</p> <p>(22) Date de dépôt international: 9 avril 1997 (09.04.97)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 96/05234 25 avril 1996 (25.04.96) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): U.N.I.R. ULTRA PROPRE NUTRITION INDUSTRIE RECHERCHE [FR/FR]; 31-33, rue de la Baume, F-75008 Paris (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): BEUDON, Didier [FR/FR]; 97, rue Patenôtre, F-78120 Rambouillet (FR). ALIX, Guy-Paul [FR/FR]; 13, rue Richelieu, F-29200 Brest (FR).</p> <p>(74) Mandataires: MARTIN, Jean-Jacques etc.; Cabinet Regimbeau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: CA, CN, JP, KR, MX, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: FABRIC SHEATH FOR VENTILATION AND LAMINAR FLOW HOOD

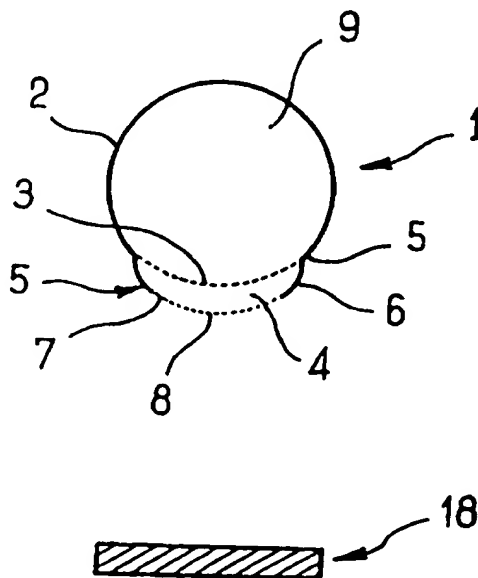
(54) Titre: GAINE TEXTILE DE VENTILATION ET HOTTE A FLUX LAMINAIRE

## (57) Abstract

The invention discloses a fabric sheath (1) for the close protection of sensitive products conveyance by sterilised air stream diffusion, in particular in a substantially vertical direction. It is formed by a sealed wall (2) and a porous wall (3) extending longitudinally and axially along the sheath, the said sheath defining a sterilised air supply duct (9). It is characterised in that it comprises a means (4) extending longitudinally along the said sheath ensuring median sterilised air diffusion at a slow speed, and, on all sides, lateral sterilised air diffusion at a higher speed. The invention also features a washable or disposable laminar flow hood comprising a fabric sheath bounded at each end by a plane perpendicular to the axis of the fabric sheath.

## (57) Abrégé

La présente invention concerne une gaine textile (1) pour la protection rapprochée du convoyage de produits sensibles par diffusion d'une veine d'air stérile, notamment selon une direction sensiblement verticale, formée d'une paroi étanche (2) et d'une paroi poreuse (3) s'étendant longitudinalement selon l'axe de la gaine, ladite gaine délimitant un conduit (9) d'alimentation d'air stérile et étant caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen (4) s'étendant longitudinalement le long de ladite gaine assurant une diffusion médiane d'air stérile à vitesse lente et, de part et d'autre, une diffusion latérale d'air stérile à vitesse plus élevée. L'invention concerne également une hotte à flux laminaire lavable ou jetable constituée d'une gaine textile limitée à chaque extrémité par un plan perpendiculaire à l'axe de la gaine textile.



# UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## GAINE TEXTILE DE VENTILATION ET HOTTE A FLUX LAMINAIRE

La présente invention concerne de manière générale la protection  
5 rapprochée d'un poste de travail situé dans une atmosphère contaminée, et plus particulièrement un dispositif de protection rapprochée de produits sensibles à la contamination par des agents contaminants véhiculés par l'ambiance, lesdits produits étant positionnés sur un plan de travail.

La présente invention est plus particulièrement relative à une  
10 gaine pour la protection rapprochée du convoyage de produits sensibles par diffusion d'une veine d'air stérile, notamment selon une direction sensiblement verticale, formée d'une paroi étanche et d'une paroi poreuse s'étendant longitudinalement selon l'axe de la gaine, ladite gaine délimitant un conduit d'alimentation d'air stérile.

15 L'invention concerne également une hotte à flux laminaire, lavable ou jetable, ainsi qu'un dispositif pour la protection rapprochée d'un plan de travail de grande largeur comportant de telles gaines.

Le problème de la protection de postes de travail contre l'aérocontamination se pose notamment dans l'industrie agro-alimentaire,  
20 l'industrie pharmaceutique ou encore dans le milieu hospitalier.

En général, pour répondre à ce type de problème, les postes de travail sont situés dans des salles dites "blanches" dans lesquelles l'air est filtré et traité de sorte que le niveau d'empoussièrement se situe en-dessous d'un seuil admissible contrôlé et soumis à une réglementation sévère.

25 De plus, l'air qui circule dans ces salles blanches est souvent régulé à une basse température.

Le personnel devant travailler à de tels postes de travail doit être revêtu de tenue spécialisée pénible à enfiler et à porter.

La protection rapprochée de chaque poste de travail individuel est  
30 une solution aux inconvénients précités.

Toutefois, cette protection rapprochée doit tenir compte du fait que le personnel travaillant à ces postes de travail doit intervenir manuellement sur les produits sensibles à l'aérocontamination.

De même, il n'est pas souhaitable de prévoir des systèmes  
35 mécaniques de protection portes par exemple, car leurs ouvertures et fermetures provoquent des perturbations de flux incompatibles avec le maintien de la stérilité. C'est pourquoi on a déjà décrit un moyen de

confinement et de maintien en atmosphère stérile utilisant uniquement des veines d'air.

C'est ainsi que l'on a mis au point des dispositifs de confinement destinés à assurer la protection rapprochée d'un volume particulier à l'aide  
5 d'une veine d'air verticale à diffusion lente, ladite veine d'air étant bordée par deux jets d'air plus rapides qui constituent les protections extérieures du volume.

La mise en oeuvre de ce type de protection rapprochée peut être réalisée avec différents modes de réalisation notamment des systèmes de type  
10 caisson avec des grilles de diffusion qui permettent de générer les veines d'air avec les vitesses adéquates. Un tel système est décrit dans le document US - A - 3 776 121 ; il comporte une plaque de sortie d'air percée d'ouvertures dont la surface s'accroît du centre vers la périphérie pour générer une veine d'air centrale à diffusion lente, bordée par des veines d'air à diffusion rapide.

15 Toutefois ces dispositifs assez lourds sont chers mais surtout assez difficiles à nettoyer et peu flexibles lorsqu'il s'agit notamment d'assurer la protection rapprochée d'une chaîne de convoyage au parcours sinueux.

C'est pourquoi, la présente invention propose des dispositifs de protection rapprochée mettant en oeuvre une ou plusieurs gaine(s) textile(s)  
20 capable(s) de générer les flux de gaz souhaités. Il est a priori possible de réaliser un tel dispositif à l'aide d'une gaine textile comportant une partie diffusante médiane bordée longitudinalement de chaque côté par deux fentes.

Concrètement, la demanderesse a constaté qu'une telle gaine de périmètre 1,885 m, constituée par exemple d'une partie poreuse médiane  
25 correspondant à 25 % du périmètre (soit 0,47 m) bordée de deux fentes de chacune 15 mm de large (soit 0, 016 % du périmètre pour les deux fentes), si elle permet d'obtenir certains résultats intéressants, ne permet toutefois pas d'obtenir des résultats optimum. En effet, les vitesses respectives des veines d'air rapides et lentes ne sont pas constantes le long de la gaine.

30 Il serait possible d'augmenter le niveau de pression à l'intérieur de la gaine. Cependant, ceci provoquerait une augmentation de vitesse beaucoup trop forte dans les fentes. En fait, les comportements différents du tissu poreux et des fentes longitudinales ne permettent pas d'obtenir un résultat satisfaisant sur une grande longueur.

35 Enfin, on connaît du document FR - A - 2 124 780 un dispositif comportant un tube diffuseur d'air stérile constitué par un matériau textile poreux, mais un tel dispositif ne permet pas une diffusion médiane d'air

stérile à vitesse lente et de part et d'autre une diffusion latérale d'air stérile à vitesse plus élevée.

L'un des objets de la présente invention est de résoudre les problèmes précités et a pour objet une gaine permettant d'assurer la  
5 diffusion d'une veine d'air stérile à faible vitesse médiane et à vitesse latérale plus élevée.

De façon générale, on entendra dans ce qui va suivre, par gaine textile, un tuyau présentant une section quelconque et dont une portion importante est réalisée en textile. La gaine selon l'invention peut comporter  
10 des parties en matière plastique, notamment des parties semi-rigides.

La présente invention concerne une gaine pour la protection rapprochée du convoyage de produits sensibles par diffusion d'une veine d'air stérile, notamment selon une direction sensiblement verticale, formée d'une paroi étanche et d'une paroi poreuse s'étendant longitudinalement  
15 selon l'axe de la gaine, ladite gaine délimitant un conduit d'alimentation d'air stérile et étant caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen s'étendant longitudinalement le long de ladite paroi poreuse assurant une diffusion médiane d'air stérile à vitesse lente et, de part et d'autre, une diffusion latérale d'air stérile à vitesse plus élevée.

De façon préférée, la largeur des veines est au total sensiblement égale au diamètre de la gaine, les jets rapides étant sensiblement tangents aux  
20 extrémités du diamètre et dirigés comme les jets lents perpendiculairement audit diamètre.

De préférence, la vitesse de diffusion médiane ou lente est  
25 comprise entre 0,2 et 1 m/s et la vitesse des jets latéraux ou rapides est comprise entre 0,5 et 5 m/s pour une pression d'air dans le conduit comprise entre 25 et 1000 Pa.

Selon une première variante, ledit moyen est une poche de diffusion s'étendant longitudinalement, reliée, par l'intermédiaire de la paroi poreuse, au conduit de la gaine véhiculant l'air stérile et fermée par une  
30 paroi externe poreuse par laquelle diffuse la veine d'air stérile. La paroi poreuse occupe de préférence entre 25 à 50 % du périmètre de la gaine.

De préférence, la paroi externe de la poche de diffusion comporte deux bandes latérales étanches solidaires des bords de ladite paroi étanche et  
35 une zone médiane poreuse bordée de deux fentes latérales adjacentes auxdites bandes latérales. Avantageusement, le rapport entre la zone médiane poreuse et une fente est compris entre 10 et 100.

De façon générale, la résistance au passage de l'air de la paroi poreuse est suffisamment élevée pour obtenir une bonne constance longitudinale des vitesses d'air la traversant pour alimenter la poche de diffusion.

- 5            Selon une seconde variante, la gaine textile est caractérisée en ce qu'elle est formée d'une demi-gaine étanche supérieure et d'une demi-gaine poreuse inférieure, les extrémités longitudinales de la demi-gaine étanche étant prolongées chacune tangentiellement par une jupe.

Ces jupes peuvent être de longueur égale.

- 10           Selon une autre variante, elles sont de longueur différente. Dans ce cas, l'accès à la zone protégée s'effectue de préférence du côté ayant la jupe la plus courte. Ce type de gaine peut également être utilisé pour constituer un moyen de protection d'un volume limité. En effet, si la gaine ainsi constituée est limitée aux extrémités par un plan perpendiculaire à l'axe  
15 de la gaine textile, on obtient ainsi une hotte à flux laminaire classique dont la partie principale est lavable.

- L'invention propose également un dispositif pour la protection rapprochée d'un plan de travail de grande largeur, qui comporte au-dessus dudit plan de travail une pluralité de gaines juxtaposées suivant une direction  
20 parallèle à la direction du bord transversal dudit plan de travail, chaque gaine étant formée d'une demi-gaine étanche supérieure et d'une demi-gaine poreuse inférieure délimitant un conduit d'alimentation d'air stérile, l'extrémité longitudinale externe, située au niveau d'un bord longitudinal du plan de travail, de la demi-gaine étanche supérieure de chacune des gaines  
25 situées aux deux extrémités de la juxtaposition, étant prolongée tangentiellement par une jupe.

- Ainsi, le dispositif selon l'invention permet de protéger des surfaces de travail de grande largeur, avec une veine d'air stérile médiane à diffusion lente bordée latéralement par des veines d'air stérile à diffusion  
30 plus élevée, la diffusion d'air stérile se faisant selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan de travail. Un tel dispositif présente un coût d'implantation beaucoup plus faible, environ six fois plus faible que celui des dispositifs classiques à caisson.

- En outre, le dispositif à gaines textiles selon l'invention, peut être  
35 avantageusement nettoyé par simple démontage des gaines du fait que l'alimentation en air stérile desdites gaines peut être placée de façon déportée par rapport à celles-ci. Le démontage des gaines n'implique pas

alors nécessairement le démontage de l'alimentation. Par contre, le dispositif classique qui comporte un ventilateur d'alimentation d'air surmonté d'un préfiltre et équipé en sortie d'un filtre terminal, est de ce fait indémontable.

De plus, le dispositif à gaines textiles selon l'invention permet de  
5 façon tout à fait avantageuse de distribuer au-dessus du plan de travail de l'air stérile à température et hydrométrie régulées.

L'invention est maintenant illustrée par la description qui suit et par les dessins annexés.

La figure 1 est une vue en coupe transversale d'une première  
10 variante selon l'invention,

La figure 2 est une vue en coupe transversale d'une seconde variante selon l'invention.

La figure 3 est une vue en coupe transversale d'une troisième variante selon l'invention.

La figure 4 est une vue schématique de côté d'un mode de  
15 réalisation d'un dispositif à plusieurs gaines selon l'invention.

La figure 5 est une vue schématique de face du dispositif de la figure 4.

La figure 6 est une vue schématique de face d'une variante de  
20 réalisation du dispositif à plusieurs gaines selon l'invention.

Selon une première variante du dispositif selon l'invention représentée à la figure 1, une gaine textile 1 enfermant un conduit 9 alimenté en air stérile comporte une paroi étanche 2 en textile "étanche ou en film plastique" formant une partie du périmètre et une paroi 3 poreuse par l'intermédiaire de laquelle est alimentée une poche longitudinale de  
25 diffusion 4 dont la paroi externe 5 comporte deux bandes latérales 6 solidaires des extrémités longitudinales de la paroi étanche 2 et une zone médiane 8 poreuse bordée de deux fentes latérales 7 adjacentes auxdites bandes latérales 6 étanches. La gaine est située au dessus d'un convoyeur 18.

La poche de diffusion ainsi créée supprime la contrainte de la  
30 répartition longitudinale.

Pour une gaine de diamètre 600 mm, soit un périmètre de 1,885 m, la partie 3 poreuse en occupe 25 % soit 0,47 m d'arc de cercle. Les fentes ont une largeur de 5 à 10 mm et la zone médiane 8 poreuse présente une largeur  
35 de 300 mm.

Le dispositif ainsi réalisé permet d'assurer une diffusion lente par l'intermédiaire de la zone médiane, cette diffusion étant encadrée par deux

jets rapides.

Selon la seconde variante indiquée à la figure 2, une gaine 10 est formée d'une demi-gaine poreuse 12 inférieure. Le périmètre est également de 1,885 m. Les bords longitudinaux 13 de la demi-gaine étanche 11 sont  
5 prolongés chacun tangentiellement par une jupe 14, les deux jupes étant de longueur égale.

La demi-circonférence (demi-gaine 12) étant poreuse, le débit en projection verticale conduit au profil des vitesses représenté 15.

Selon la figure 3, la même gaine que la figure 2 est bordée de deux  
10 jupes 16 et 17 de longueurs inégales. Ce dispositif limité à chaque extrémité par un plan perpendiculaire (non représenté) à l'axe de la gaine textile, devient une hotte à flux laminaire classique qui peut être lavée ou jetée après usage.

En l'absence de fente, le tissu poreux peut être choisi assez  
15 résistant au passage de l'air pour obtenir une bonne répartition longitudinale.

Les jupes peuvent être en tissu en film plastique, lestées chacune par une tige d'inox placée dans un ourlet en partie inférieure (non représentée).

20 L'échelle des vitesses que permet généralement d'atteindre le dispositif selon l'invention est compris pour la zone médiane (lente) entre 0,2 et 1 m/s et pour les jets rapides entre 0,5 et 5 m/s pour une pression d'air comprise entre 25 et 1000 Pa.

Sur les figures 4 et 5, on a représenté un dispositif pour la  
25 protection rapprochée d'un plan de travail 18 de grande largeur.

Ici, la largeur utile l du plan de travail 18 est environ égale à 1,20 m.

Ce dispositif comporte au-dessus dudit plan de travail 18, une pluralité de gaines textiles 10 juxtaposées de manière jointive suivant une  
30 direction X parallèle à la direction du bord transversal 18a dudit plan de travail 18. Ici pour couvrir toute la largeur utile du plan de travail, on a prévu trois gaines textiles 10.

Bien entendu, pour de plus grandes largeurs, on pourrait prévoir selon le dispositif conforme à la présente invention, de juxtaposer un nombre  
35 supérieur à 3 de gaines suivant la direction X parallèle au bord 18a dudit plan de travail.

Chaque gaine 10 est formée d'une demi-gaine étanche supérieure



11 et d'une demi-gaine poreuse inférieure 12 qui délimitent un conduit d'alimentation d'air stérile 9 de forme tubulaire et d'axe longitudinal X'.

Le tissu utilisé pour réaliser la demi-gaine étanche supérieure est par exemple un tissu de fibres polyester qui présente une porosité de 5 à 10  $\mu\text{m}$  d'ouvertures de mailles. Le tissu utilisé pour la demi-gaine poreuse inférieure est par exemple un tissu de fibres polyester qui présente une porosité de 15 à 30  $\mu\text{m}$  d'ouvertures de mailles.

Les gaines 10 s'étendent longitudinalement parallèlement au bord longitudinal 18b dudit plan de travail, sur toute la longueur de celui-ci (ici 3,50 m).

Comme on peut le voir sur les figures 4 et 5, l'extrémité longitudinale externe, située au niveau d'un bord longitudinal 18b du plan de travail 18, de la demi-gaine étanche supérieure 11 de chacune des gaines 10 situées aux deux extrémités de la juxtaposition, est prolongée tangentiellement par une jupe 14. Les deux jupes 14 situées à chaque extrémité de la juxtaposition s'étendent sensiblement perpendiculairement au plan de travail 18. Selon le mode de réalisation représenté plus particulièrement sur la figure 5, les deux jupes 14 présentent des longueurs égales, ici la longueur  $h'$  desdites jupes 14 correspond sensiblement à la hauteur  $h$ , prise perpendiculairement au plan de travail, existante entre le plan de travail 18 et l'axe médian X des gaines 10.

Bien entendu, selon un autre mode de réalisation plus particulièrement représenté sur la figure 6, il peut être prévu que les jupes présentent des longueurs différentes, ici la jupe 16 est plus courte que la jupe 17 et s'étend sur une longueur  $h''$  sensiblement égale à 50 % de ladite hauteur  $h$  existante entre le plan de travail 18 et l'axe X des gaines 10.

Plus généralement, la longueur des jupes peut être comprise entre 50 % et 100 % de la hauteur existante entre le plan de travail et l'axe médian des gaines.

Ces jupes sont réalisées en matière plastique de préférence transparente pour qu'un opérateur situé sur un côté du dispositif puisse contrôler visuellement ce qui se passe sur le plan de travail.

Le fait qu'une jupe 16 présente une longueur  $h''$  inférieure à la hauteur existante entre l'axe médian des gaines et le plan de travail, permet avantageusement à un opérateur d'intervenir manuellement sur le plan de travail 18.

Comme on peut le voir sur les figures 4 à 6, les gaines sont

suspendues à des tubes de structure 2 du dispositif par l'intermédiaire de montants de suspension 3, ici trois montants de suspension 3 répartis régulièrement sur toute la longueur des gaines 10. Les gaines 10 sont alimentées par un appareil d'alimentation 1 via des conduits d'alimentation 1' en air stérile, la pression d'air régnant dans chaque conduit 9 de chaque gaine étant comprise entre 25 et 1000 Pa.

Ainsi, le profil des vitesses de l'air stérile issu du dispositif représenté sur les figures 4 à 6, est tel qu'il présente une vitesse médiane de diffusion d'air stérile relativement lente comprise entre 0,2 et 1m/s et une vitesse latérale de diffusion d'air stérile plus élevée comprise entre 0,5 et 5 m/s.

Selon une caractéristique avantageuse du dispositif de protection de plan de travail à grande largeur, il peut être prévu un plafond souple poreux (ici non représenté) tendu juste en dessous des gaines sur toute la largeur du plan de travail. Ceci est particulièrement avantageux pour atténuer les légères augmentations de la vitesse de diffusion d'air à la jonction de deux gaines successives et obtenir dans la partie médiane du plan de travail un profil des vitesses de diffusion plat.

Un tel plafond souple tendu peut être utilisé avantageusement dans un mode de réalisation selon lequel les deux côtés d'extrémité transversaux dudit dispositif sont fermés par des jupes du type de celle située sur les bords longitudinaux des gaines d'extrémité, pour limiter les effets de bords transversaux et réduire les pertes de charge. L'utilisation d'un tel plafond souple poreux tendu en dessous desdites gaines permet de maîtriser au mieux les flux d'air stérile issus de celles-ci.

Plusieurs prélèvements d'air ont été réalisés au-dessus du plan de travail du dispositif représenté sur les figures 4 à 6, à différents endroits dudit plan de travail, pour contrôler la qualité de l'air. Plus particulièrement, des prélèvements d'air ont été réalisés à 50 mm et à 150 mm dudit plan de travail. Un comptage des particules contaminantes ou poussières de diamètre supérieur à 0,5  $\mu\text{m}$  a été effectué, ce qui a permis de vérifier que la qualité de l'air régnant au-dessus dudit plan de travail protégé par un tel dispositif, était bonne puisque cet air comprenait moins de 100 particules de gros diamètre (diamètre  $>5 \mu\text{m}$ ) par pied cube. Ainsi, la qualité de l'air est de classe 100 selon la norme Américaine FS 209E. Pour comparaison, la mesure particulière de l'air ambiant du local dans lequel se trouve ledit plan de travail aboutit à une classification de l'air ambiant en Classe 100 000 suivant ladite norme FS 209E.

avec un nombre supérieur à 1000 de grosses particules contaminantes par pied cube.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés, mais l'homme du métier pourra y  
5 apporter toute variante conforme à son esprit.

### REVENDICATIONS

1. Gaine (1) pour la protection rapprochée du convoyage de produits sensibles par diffusion d'une veine d'air stérile, notamment selon une direction sensiblement verticale, formée d'une paroi étanche (2) et d'une paroi poreuse (3) s'étendant longitudinalement selon l'axe de la gaine, ladite gaine délimitant un conduit (9) d'alimentation d'air stérile et étant caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen (4) s'étendant longitudinalement le long de ladite paroi poreuse assurant une diffusion médiane d'air stérile à vitesse lente et, de part et d'autre, une diffusion latérale d'air stérile à vitesse plus élevée.

2. Gaine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la vitesse de diffusion médiane est comprise entre 0,2 et 1 m/s et la vitesse de diffusion latérale est comprise entre 0,5 et 5 m/s pour une pression d'air dans le conduit comprise entre 25 et 1000 Pa.

3. Gaine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit moyen est une poche de diffusion (4) s'étendant longitudinalement reliée par l'intermédiaire de la paroi poreuse (3) au conduit (9) de la gaine véhiculant l'air stérile et fermée par une paroi externe (5) poreuse par laquelle diffuse la veine d'air stérile.

4. Gaine selon la revendication 3, caractérisée en ce que la paroi externe (5) de la poche de diffusion (4) comporte deux bandes latérales étanches (6) solidaires des bords de la paroi étanche (2) et une zone médiane (8) poreuse bordée de deux fentes latérales (7) adjacentes auxdites bandes latérales.

5. Gaine selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que la résistance au passage de l'air de la paroi poreuse est suffisamment élevée pour obtenir une bonne constance longitudinale des vitesses d'air la traversant.

6. Gaine selon l'une des revendication 3 à 5, caractérisée en ce que la paroi poreuse (3) occupe de 25 % à 50 % du périmètre de la gaine.

7. Gaine selon l'une des revendication 3 à 6, caractérisée en ce que le rapport entre la largeur de la zone médiane poreuse et une fente est compris entre 10 et 100.

8. Gaine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle est formée d'une demi-gaine étanche (11) supérieure et d'une demi-gaine poreuse (12) inférieure, les extrémités (13) longitudinales de la demi-gaine étanche (12) étant prolongées chacune tangentiellement par une jupe (14).

9. Gaine selon la revendication 8, caractérisée en ce que les jupes

sont de longueur égale.

10. Gaine selon la revendication 8, caractérisée en ce que les jupes (16,17) sont de longueur différente.

11. Gaine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est en matériau textile.

12. Hotte à flux laminaire, notamment en tissu, caractérisée en ce qu'elle est formée d'une gaine selon l'une des revendications 10 ou 11 et en ce qu'elle est fermée aux deux extrémités par un plan perpendiculaire à l'axe de la gaine textile.

13. Dispositif pour la protection rapprochée d'un plan de travail (18) de grande largeur, caractérisé en ce qu'il comporte au-dessus dudit plan de travail (18), une pluralité de gaines (10), juxtaposées suivant une direction parallèle à la direction du bord transversal (18a) dudit plan de travail (18), chaque gaine (10) étant formée d'une demi-gaine étanche supérieure (11) et d'une demi-gaine poreuse inférieure (12), délimitant un conduit (9) d'alimentation d'air stérile, l'extrémité longitudinale externe (11a), située au niveau d'un bord longitudinal (18b) du plan de travail (18), de la demi-gaine étanche supérieure (11) de chacune des gaines (10) situées aux deux extrémités de la juxtaposition, étant prolongée tangentiellement par une jupe (14).

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que les gaines (10) sont jointives.

15. Dispositif selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce qu'il présente une vitesse médiane lente de diffusion d'air stérile comprise entre 0,2 et 1m/s et une vitesse latérale rapide de diffusion d'air stérile comprise entre 0,5 et 5 m/s pour une pression d'air dans chaque conduit comprise entre 25 et 1000 Pa.

16. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que les jupes (14) sont de longueur égale.

17. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que les jupes (16, 17) sont de longueur différente.

18. Dispositif selon l'une des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce que la longueur des jupes (14, 16, 17) est comprise entre 50 % et 100 % de la hauteur existante entre le plan de travail (18) et l'axe médian (X) des gaines (10).

19. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 18, caractérisé en ce qu'il est prévu un plafond souple poreux tendu juste en dessous des gaines sur toute la largeur du plan de travail.

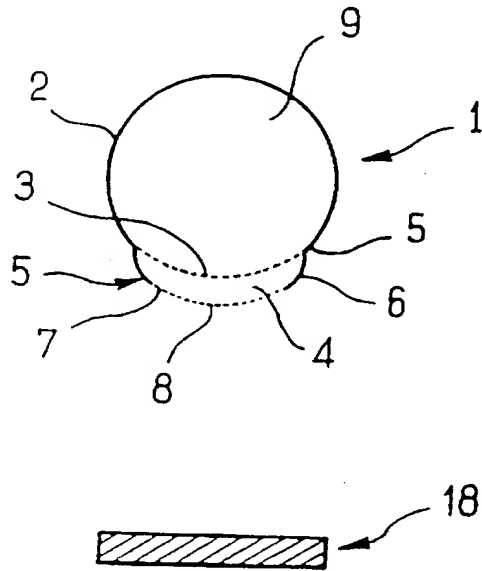


FIG. 1

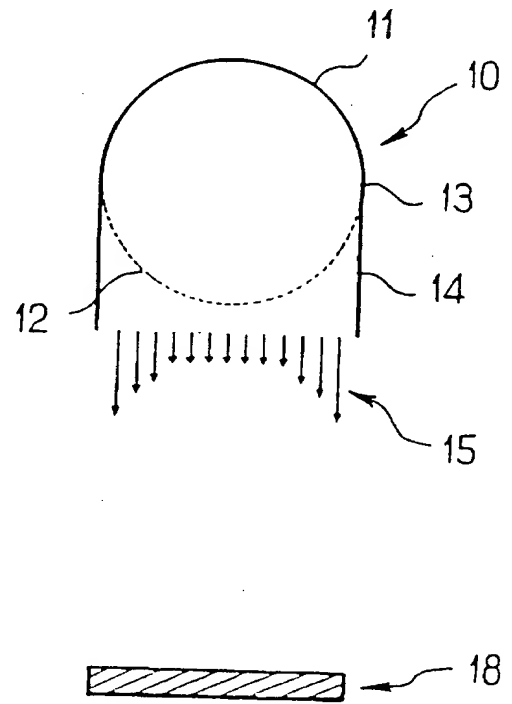


FIG. 2

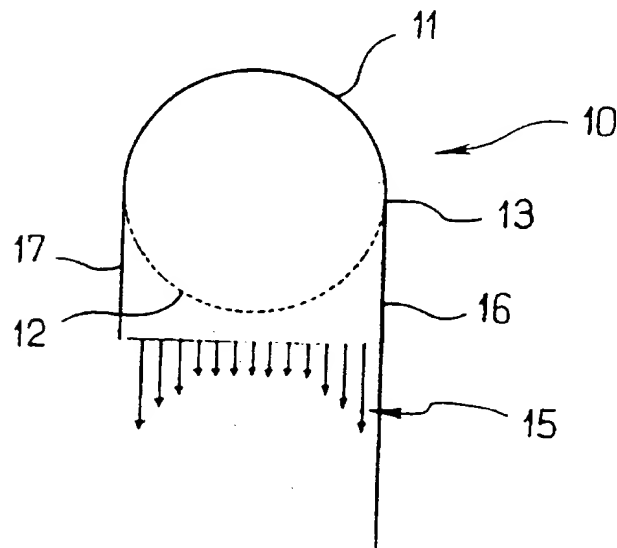
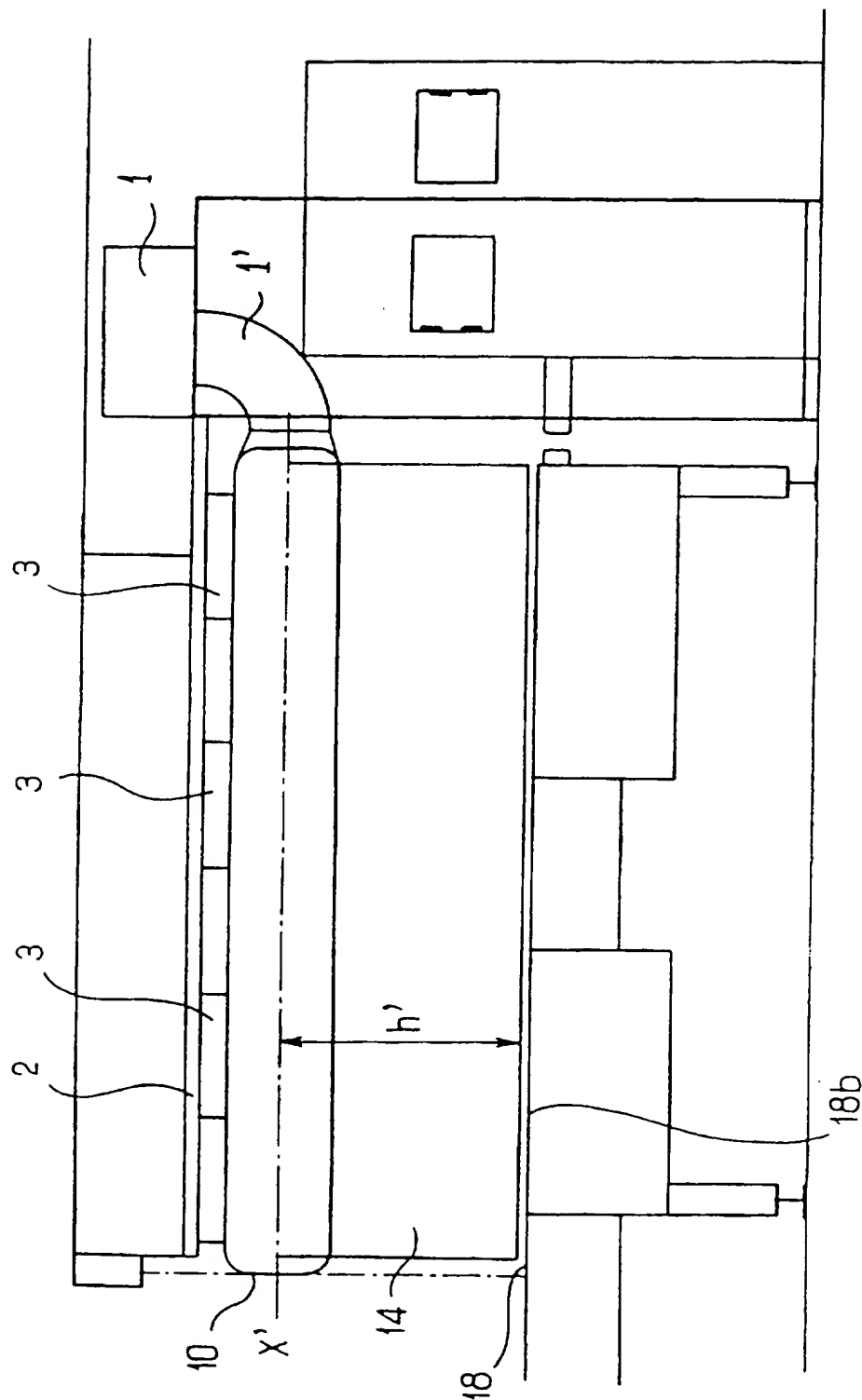


FIG. 3



3 / 3

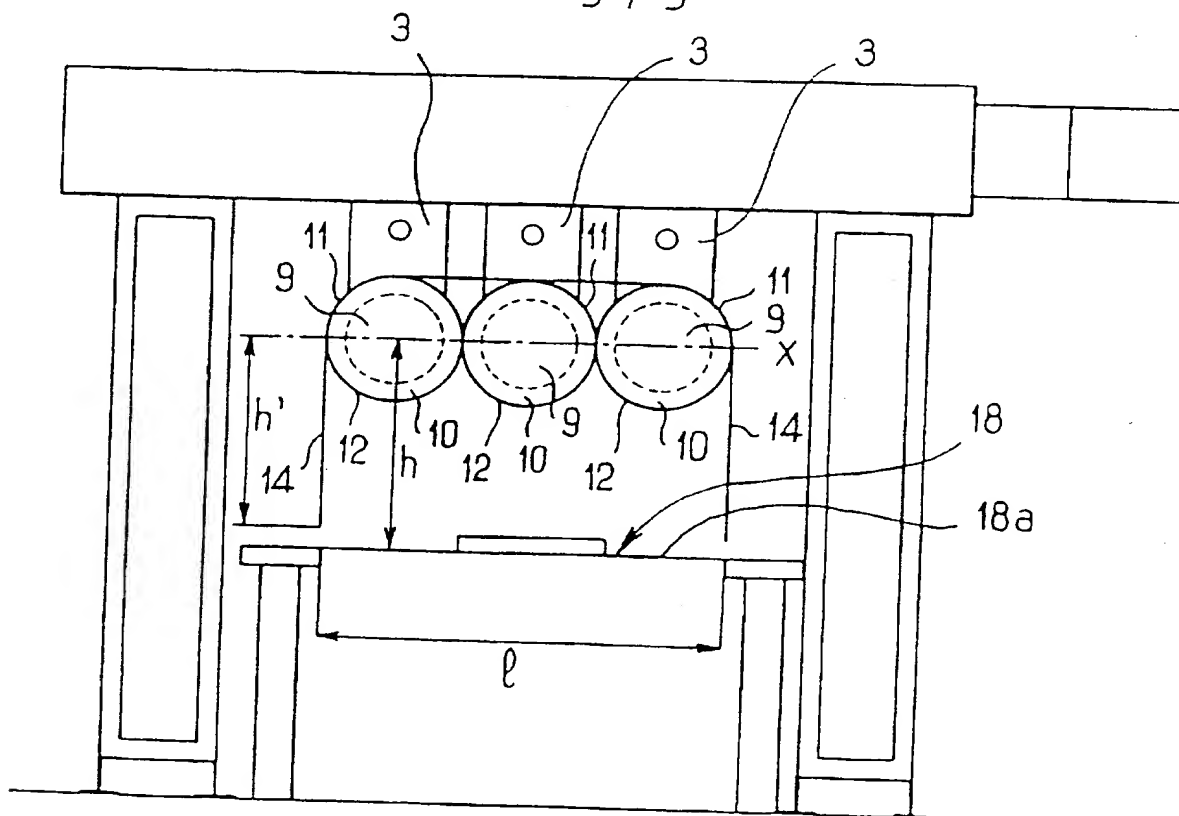


FIG. 5

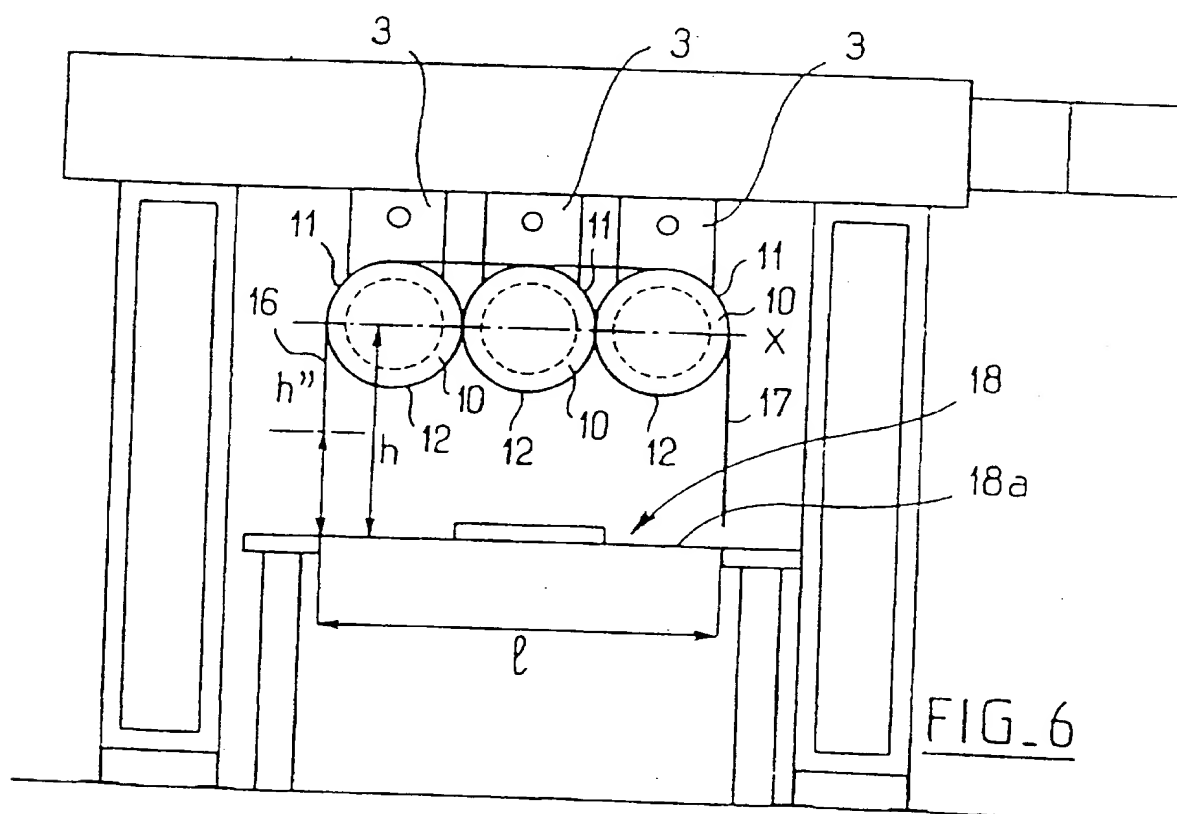


FIG. 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 97/00626

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F24F9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 124 780 A (JAMES HOWORTH & CO) 22 September 1972	1,11
A	see page 4, line 7 - line 18; claims 1,4; figures 2,4	12
Y	US 3 776 121 A (TRUHAN A) 4 December 1973	1,11
A	see the whole document	2
A	CA 936 740 A (POWLESLAND ENGINEERING LTD) 13 November 1973	1,3,8, 16-18
A	EP 0 282 051 A (MULLER ALEX) 14 September 1988	13,14,19
	see the whole document	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 1997

Date of mailing of the international search report

16.07.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Gonzalez-Granda, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/FR 97/00626

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 098 317 A (KLENZAIDS ENGINEERS PRIVATE LT) 17 November 1982 see the whole document ---	15
A	DE 39 09 497 A (BRAUN JEAN) 4 October 1990 -----	


# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Application No

PCT/FR 97/00626

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2124780 A	22-09-72	AU 461810 B	05-06-75
		AU 3800172 A	19-07-73
		CA 943317 A	12-03-74
		CH 541329 A	31-10-73
		DE 2202481 A	10-08-72
		GB 1317833 A	23-05-73
		SE 384731 B	17-05-76
		US 3824987 A	23-07-74
		ZA 7200248 A	29-11-72
		BE 771396 A	31-12-71
		LU 63728 A	04-01-72
		NL 7113936 A	22-11-72
		CH 494035 A	31-07-70
		DE 1921890 A	29-01-70
		FR 2007652 A	09-01-70
		GB 1191386 A	13-05-70
		US 3602212 A	31-08-71
US 3776121 A	04-12-73	NONE	
CA 936740 A	13-11-73	NONE	
EP 0282051 A	14-09-88	DE 3729952 A	22-09-88
GB 2098317 A	17-11-82	GB 2092296 A,B	11-08-82
DE 3909497 A	04-10-90	NONE	

De  Internationale No  
PCT/FR 97/00626

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 F24F9/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTEE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 F24F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

### C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 124 780 A (JAMES HOWORTH & CO) 22 Septembre 1972	1,11
A	voir page 4, ligne 7 - ligne 18; revendications 1,4; figures 2,4 ---	12
Y	US 3 776 121 A (TRUHAN A) 4 Décembre 1973	1,11
A	voir le document en entier ---	2
A	CA 936 740 A (POWLES LAND ENGINEERING LTD) 13 Novembre 1973 voir revendication 1; figures ---	1,3,8, 16-18
A	EP 0 282 051 A (MULLER ALEX) 14 Septembre 1988 voir le document en entier ---	13,14,19
	--- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

**X** Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document public avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique perennum, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 Juillet 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16-07-1997

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gonzalez-Granda, C

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D. Internationale No  
PCT/FR 97/00626

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Categorie	Identification des documents cites, avec, le cas echeant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visees
A	GB 2 098 317 A (KLENZAIDS ENGINEERS PRIVATE LT) 17 Novembre 1982 voir le document en entier ----	15
A	DE 39 09 497 A (BRAUN JEAN) 4 Octobre 1990 -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Donnée internationale No

PCT/FR 97/00626

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2124780 A	22-09-72	AU 461810 B	05-06-75
		AU 3800172 A	19-07-73
		CA 943317 A	12-03-74
		CH 541329 A	31-10-73
		DE 2202481 A	10-08-72
		GB 1317833 A	23-05-73
		SE 384731 B	17-05-76
		US 3824987 A	23-07-74
		ZA 7200248 A	29-11-72
		BE 771396 A	31-12-71
		LU 63728 A	04-01-72
		NL 7113936 A	22-11-72
		CH 494035 A	31-07-70
		DE 1921890 A	29-01-70
		FR 2007652 A	09-01-70
		GB 1191386 A	13-05-70
		US 3602212 A	31-08-71
US 3776121 A	04-12-73	AUCUN	
CA 936740 A	13-11-73	AUCUN	
EP 0282051 A	14-09-88	DE 3729952 A	22-09-88
GB 2098317 A	17-11-82	GB 2092296 A,B	11-08-82
DE 3909497 A	04-10-90	AUCUN	